

光記録媒体に対して情報を記録／再生する方法および装置

発 明 の 背 景

1. 発明の分野

- 5 本発明は、記録層を含む薄膜を基板上に備えた光記録媒体上にレーザービーム等の高エネルギービームを照射することにより、光記録媒体に対して情報を記録再生する方法および装置に関し、特に、光記録媒体に記録されている情報をより短時間で再生することができる方法に関するものである。

10 2. 従来技術の説明

- 近年、情報の記録再生消去が可能な光記録媒体や、この光記録媒体に対して情報を記録再生する光記録装置が商品化されている。さらに、高画質の動画を記録再生することが可能な高密度の書換型の光記録媒体や光記録装置の研究開発が活発に行われている。書換型の光記録媒体として、ディスク形状をし、凹凸状のトラックを設けた基板上に、例えばGe-Sb-TeやIn-Sb-Te等のカルコゲナイド薄膜を備えた相変化型光記録媒体が知られている。また、Fe-Tb-Co等の金属薄膜を記録層として備えた光磁気記録媒体が知られている。
- 15 相変化型光記録媒体では、例えば、上記したような相変化材料からなる記録薄膜層に集光したレーザービームを照射し、照射部を局部的に所定の温度に加熱する。照射部分は、到達温度が結晶化温度以上になれば結晶の状態に転換し、融点を越え溶融した後急冷すればアモルファス状態に転換する。アモルファス状態、結晶状態のいずれかを記録状態、消去状態（未記録状態）と定義し、情報信号に対応させたパターンで媒体に
- 20 アモルファスマークを形成することで記録を行う。また、これらの状態変化は可逆性があり、情報の記録または消去が繰り返して行なわれる。

結晶状態とアモルファス状態とでは光学的な特性が異なり、この特性差を利用して、反射率変化、あるいは透過率変化として光学的に検出することで信号を再生することができる。

- 5 光磁気記録媒体では、例えば、光磁気記録薄膜に集光したレーザビームを照射し、局部的に所定の温度に加熱する。加熱と同時に磁界を加え、光磁気記録薄膜の磁化方向を情報に応じて反転させることによって、情報の記録または書き換えが繰り返し行われる。

以下、従来の高密度記録再生を行う光記録媒体の記録再生方法について説明する。

- 10 光記録媒体が光記録装置に装着されると、光記録媒体の回転が始まる。その後、光記録装置は、レーザパワーを再生パワーに設定し、レーザビームが情報を記録再生するためのトラッキング条件やフォーカス条件でトラックを走査するサーボ条件に設定する。次に、光記録媒体に最適なレーザパワーで情報を記録するために、予め、半導体レーザのパワー
- 15 を増減し、最適書き込みパワーを抽出するパワー学習が行われる。さらに、特開平 7-129959 号公報に記載されているように、記録する情報パターンに応じて、記録パルス列を適正に補正するという方法が提案されており、この最適な記録パルス条件を抽出する記録パルス学習をする。以上、一連の動作が終了すると、光記録装置は、光記録媒体に対して
- 20 して情報を記録再生することが可能となり、パソコンからの命令により光記録媒体に記録されている情報の読み出し、及び光記録媒体への情報の記録が可能となる。

- しかしながら、上記のように光記録装置に光記録媒体を装着し、光記録媒体に記録されている情報を読み出す場合、この読み出しが開始可能
- 25 となるのは、パワー学習、記録パルス学習、さらにはサーボ学習等の一連の学習工程を行い、ホストコンピュータに光記録装置が使用開始可能

の旨を伝えた後である。すなわち、一連の学習工程に時間を要する。これらの学習工程は、高密度記録対応の光記録媒体ほど長時間化する傾向があり、最適記録条件を学習により抽出する時間が、例えば数十秒を要する場合もある。したがって、光記録媒体の装着からデータ再生までのユーザの待ち時間が長くなるという問題があった。

また、この間、ユーザはただ待機しており、待ち時間が有効に活用されていないという問題もあった。

発 明 の 要 旨

そこで、本発明は、上記課題を解決し、光記録媒体の高密度化に伴って長時間化しているユーザの待機時間を短縮することを目的とする。

また、本発明は、ユーザの待機時間を有効に活用することを目的とする。

上記目的を達成するため、本発明に係る第1光記録再生方法は、光記録媒体に対して光記録装置を用いて情報を光学的に記録または再生する光記録再生方法であって、前記光記録媒体を前記光記録装置に装着する装着工程と、前記光記録装置から前記光記録媒体へと出射されるレーザー光のパワーを再生パワーに設定する再生パワー設定工程と、前記再生パワーを有するレーザー光により、前記光記録媒体上に記録されたユーザ情報を管理する管理情報を再生する管理情報再生工程と、前記光記録媒体に適した記録条件を抽出するための記録学習工程とを含み、前記記録学習工程を前記管理情報再生工程の後に実施することを特徴とする。

この方法によれば、光記録媒体上に記録されている情報のディレクトリ等をユーザが確認している間を利用して学習動作を行うことができる。

前記目的を達成するため、本発明に係る第2光記録再生方法は、光記

録媒体に対して光記録装置を用いて情報を光学的に記録または再生する光記録再生方法であって、前記光記録媒体を前記光記録装置に装着する装着工程と、前記光記録装置から前記光記録媒体へと出射されるレーザ光のパワーを再生パワーに設定する再生パワー設定工程と、前記再生パワーを有するレーザ光により、前記光記録媒体上に記録された予備的情報を再生する予備情報再生工程と、前記予備情報再生工程の完了より時間のカウンタアップを開始するカウンタアップ工程と、前記光記録媒体に適した記録条件を抽出するための記録学習工程とを含み、前記記録学習工程を、前記カウンタアップ工程においてカウンタアップされる時間が所定時間以上となった後に実施することを特徴とする。

この方法によれば、カウンタアップ工程を実施することにより、ユーザの待機時間を短縮することができる。

前記第2光記録再生方法では、前記カウンタアップ工程において、ユーザ情報の記録または再生を要求されない限り時間のカウンタアップを継続し、

前記ユーザ情報の記録を要求された場合には、前記記録学習工程へと移行し、

前記ユーザ情報の再生を要求された場合には、前記再生パワーのレーザ光により、前記光記録媒体上に記録されたユーザ情報を再生するユーザ情報再生工程へと移行し、該ユーザ情報再生工程の後に、カウンタアップされた時間をリセットした後に時間のカウンタアップを再開する前記カウンタアップ工程をさらに実施することが好ましい。

また、前記第2光記録再生方法はさらに、択一的に選択される記録学習優先モードおよび再生優先モードを有し、前記記録学習優先モードが選択されている場合には、前記予備情報再生工程から前記記録学習工程へと移行し、前記再生優先モードが選択されている場合には、前記予備

情報再生工程から前記カウントアップ工程へと移行することが好ましい。

- さらに、前記カウントアップ工程後に実施される前記記録学習工程において、ユーザ情報の再生を要求された場合には、前記記録学習工程を
5 中断して、前記再生パワーのレーザ光により、前記光記録媒体上に記録されたユーザ情報を再生するユーザ情報再生工程へと移行し、該ユーザ情報再生工程の後に前記記録学習工程を再開することが好ましい。

- 前記目的を達成するため、本発明に係る第3光記録再生方法は、光記録媒体に対して光記録装置を用いて情報を光学的に記録または再生する
10 光記録再生方法であって、前記光記録媒体を前記光記録装置に装着する装着工程と、前記光記録装置から前記光記録媒体へと出射されるレーザ光のパワーを再生パワーに設定する再生パワー設定工程と、記録識別子に基づいて、前記光記録媒体への情報の記録可否を識別する記録可否識別工程とを実施し、

- 15 前記記録可否識別工程において記録の禁止が識別された場合には、前記再生パワーを有するレーザ光により、前記光記録媒体上に記録されたユーザ情報を再生するユーザ情報再生工程、および前記ユーザ情報の再生の要求を待機する再生待機工程のいずれかへと移行し、

- 前記記録可否識別工程において記録の許容が識別された場合には、前
20 記再生パワーを有するレーザ光により、前記光記録媒体上に記録されたユーザ情報を管理する管理情報を再生する管理情報再生工程を実施した後、前記光記録媒体に適した記録条件を抽出するための記録学習工程を実施することを特徴とする。

- また、前記目的を達成するため、本発明に係る第4光記録再生方法は、
25 光記録媒体に対して光記録装置を用いて情報を光学的に記録または再生する光記録再生方法であって、前記光記録媒体を前記光記録装置に装

着する装着工程と、前記光記録装置から前記光記録媒体へと出射されるレーザ光のパワーを再生パワーに設定する再生パワー設定工程と、記録識別子に基づいて、前記光記録媒体への情報の記録可否を識別する記録可否識別工程とを実施し、

- 5 前記記録可否識別工程において記録の禁止が識別された場合には、前記再生パワーを有するレーザ光により、前記光記録媒体上に記録されたユーザ情報を再生するユーザ情報再生工程、および前記ユーザ情報の再生の要求を待機する再生待機工程のいずれかへと移行し、

- 前記記録可否識別工程において記録の許容が識別された場合には、前記再生パワーを有するレーザ光により、前記光記録媒体上に記録された予備的情報を再生する予備情報再生工程と、前記予備情報再生工程の完了より時間のカウントアップを開始するカウントアップ工程と、前記光記録媒体に適した記録条件を抽出するための記録学習工程とを、この順に、かつ前記カウントアップ工程においてカウントアップされる時間が
10 所定時間以上となってから前記記録学習工程を実施することを特徴とする。
15

前記第3および第4光記録再生方法によれば、記録可否識別工程における判断を利用することで、ユーザの待機時間を短縮あるいは有効活用することができる。

- 20 前記第3および第4光記録再生方法において、前記記録識別子を前記光記録媒体に設けることが好ましい。または、前記記録識別子を前記光記録媒体が収容されるケースに設けることが好ましい。あるいは、前記記録識別子は、前記光記録媒体に設けられた第1記録識別子と、前記光記録媒体が収容されるケースに設けられた第2記録識別子とからなる
25 ことが好ましい。

前記目的を達成するため、本発明に係る第5光記録再生方法は、光記

録媒体に対して光記録装置を用いて情報を光学的に記録または再生する光記録再生方法であって、前記光記録媒体を前記光記録装置に装着する装着工程と、前記光記録装置から前記光記録媒体へと出射されるレーザー光のパワーを再生パワーに設定する再生パワー設定工程と、記録識別子に基づいて、前記光記録媒体への情報の記録可否を識別する記録可否識別工程と、識別された前記記録可否に基づいて、前記光記録媒体の回転速度を制御する回転速度制御工程とを含み、

前記記録可否識別工程において記録の禁止が識別された場合には、前記回転速度制御工程において、前記光記録媒体の回転速度を一定とするモードを選択し、

前記記録可否識別工程において記録の許容が識別された場合には、前記回転速度制御工程において、前記光記録媒体を回転中心からの距離に基づいて分けられた複数の領域における前記レーザー光の走査線速度の相違を緩和するように、前記領域ごとに、前記光記録媒体の回転速度を制御するモードを選択することを特徴とする。

この方法によれば、記録可否識別工程における判断を利用して、回転速度制御工程が必要とされる範囲で行われる。また、再生時に回転速度を変更する頻度が少なくなり、任意のトラックへの検索時間を短縮できる。このため、ユーザの待機時間を短縮できる。

前記第5光記録再生方法では、前記記録可否識別工程において記録の許容が識別された場合には、前記複数の領域におけるレーザー光の走査線速度が略同一となるように、前記領域ごとに、光記録媒体の回転速度を制御することが好ましい。

また、前記記録可否識別工程において記録の禁止が識別された場合には、再生パワーを有するレーザー光により、光記録媒体上に記録されたユーザ情報を再生するユーザ情報再生工程、および前記ユーザ情報の再生

の要求を待機する再生待機工程のいずれかをさらに実施し、

前記記録可否識別工程において記録の許容が識別された場合には、前記再生パワーを有するレーザ光により、前記光記録媒体上に記録されたユーザ情報を管理する管理情報を再生する管理情報再生工程と、前記光
5 記録媒体に適した記録条件を抽出するための記録学習工程とを、この順にさらに実施することが好ましい。

さらに、前記記録可否識別工程において記録の禁止が識別された場合には、再生パワーを有するレーザ光により、光記録媒体上に記録されたユーザ情報を再生するユーザ情報再生工程、および前記ユーザ情報の再生の要求を待機する再生待機工程のいずれかをさらに実施し、
10

前記記録可否識別工程において記録の許容が識別された場合には、前記再生パワーを有するレーザ光により、前記光記録媒体上に記録された予備的情報を再生する予備情報再生工程と、前記予備情報再生工程の完了より時間のカウントアップを開始するカウントアップ工程と、前記光
15 記録媒体に適した記録条件を抽出するための記録学習工程とを、この順に、かつ前記記録学習工程を、前記カウントアップ工程においてカウントアップされる時間が所定時間以上となってからさらに実施することが好ましい。

これらの好適な形態によれば、ユーザの待機時間をさらに短縮し、あるいは有効活用することができる。
20

また、前記記録学習工程は、前記光記録媒体に適したレーザ出射パワーを抽出する記録パワー学習工程、前記光記録媒体に適した記録パルス条件を抽出する記録パルス学習工程、記録時における前記光記録媒体に適したサーボ条件を抽出する記録サーボ学習工程、前記光記録媒体の溝
25 パラメータを決定する溝パラメータ学習工程、および前記光記録媒体に対するイコライズ量を決定するイコライズ量学習工程のうちから選ばれ

る少なくとも1つの工程であることが好ましい。

- 前記目的を達成するため、本発明に係る第1光記録装置は、光記録媒体に対して情報を光学的に記録または再生するための光記録装置であって、前記光記録媒体を装着する装着手段と、装着された前記光記録媒体へとレーザ光を出射する光ヘッドと、前記レーザ光のパワーを再生パワーに設定する再生パワー設定手段と、前記再生パワーを有するレーザ光により、前記光記録媒体上に記録された情報を再生する情報再生手段と、前記光記録媒体に適した記録条件を抽出するための記録学習手段と、前記情報再生手段により前記光記録媒体上に記録されたユーザ情報を管理する管理情報を再生した後に、前記記録学習手段を動作させる制御手段とを備えたことを特徴とする。

この構成によれば、光記録媒体上に記録されている情報のディレクトリ等をユーザが確認している間を利用して学習動作を行うことができる。

- 前記目的を達成するため、本発明に係る第2光記録装置は、光記録媒体に対して情報を光学的に記録または再生するための光記録装置であって、前記光記録媒体を装着する装着手段と、装着された前記光記録媒体へとレーザ光を出射する光ヘッドと、前記レーザ光のパワーを再生パワーに設定する再生パワー設定手段と、前記再生パワーを有するレーザ光により、前記光記録媒体上に記録された情報を再生する情報再生手段と、前記情報再生手段による前記光記録媒体上に記録された予備的情報の再生動作の完了より時間のカウントアップを開始するカウントアップ手段と、前記光記録媒体に適した記録条件を抽出するための記録学習手段と、前記カウントアップ手段によりカウントアップされる時間が所定時間以上となった後に前記記録学習手段を動作させる制御手段とを備えたことを特徴とする。

この構成によれば、カウントアップ手段を利用することで、ユーザの待機時間を短縮することができる。

前記第2光記録装置では、前記制御手段は、カウントアップ手段の動作中に、

- 5 ユーザ情報の記録または再生を要求されない限りカウントアップ手段の動作を継続させ、

前記ユーザ情報の記録を要求された場合には、前記記録学習手段を動作させ、

- 10 前記ユーザ情報の再生を要求された場合には、前記情報再生手段を動作させて、前記再生パワーを有するレーザ光により、前記光記録媒体上に記録された情報を再生させ、前記情報再生手段の動作完了から、前記カウントアップ手段によりカウントアップされた時間をリセットした後に前記カウントアップ手段の動作を再開させることが好ましい。

- 15 また、前記第2光記録装置はさらに、択一的に記録学習優先モードおよび再生優先モードを選択するための優先モード選択手段を備え、

前記制御手段は、

前記優先モード選択手段により前記記録学習優先モードが選択されている場合には、前記情報再生手段による前記予備的情報の再生動作の完了後に前記記録学習手段を動作させ、

- 20 前記優先モード選択手段により前記再生優先モードが選択されている場合には、前記情報再生手段による前記再生動作の完了後に前記カウントアップ手段を動作させることが好ましい。

さらに、前記カウントアップ手段の動作後に記録学習手段の動作中において、前記制御手段は、

- 25 ユーザ情報の再生を要求された場合には、前記記録学習手段の動作を中断して前記情報再生手段を動作させ、前記情報再生手段の動作完了後

に前記記録学習手段の動作を再開させることが好ましい。

前記目的を達成するため、本発明に係る第3光記録装置は、光記録媒体に対して情報を光学的に記録または再生するための光記録装置であって、前記光記録媒体を装着する装着手段と、装着された前記光記録媒体へとレーザ光を出射する光ヘッドと、前記レーザ光のパワーを再生パワーに設定する再生パワー設定手段と、記録識別子に基づいて、前記光記録媒体への情報の記録可否を識別する記録可否識別手段と、前記再生パワーを有するレーザ光により、前記光記録媒体上に記録された情報を再生する情報再生手段と、前記光記録媒体に適した記録条件を抽出するための記録学習手段と、前記記録可否識別手段により記録の禁止が識別された場合には、前記記録可否識別手段および前記再生パワー設定手段の動作完了後、前記情報再生手段を直ちにまたは前記情報の再生の要求を受けた後に動作させ、前記記録可否識別手段により記録の許容が識別された場合には、前記再生パワー設定手段および前記記録可否識別手段の動作完了後、前記情報再生手段により前記光記録媒体上に記録されたユーザ情報を管理する管理情報を再生してから前記記録学習手段を動作させる制御手段とを備えたことを特徴とする。

また、前記目的を達成するため、本発明に係る第4光記録装置は、光記録媒体に対して情報を光学的に記録または再生するための光記録装置であって、前記光記録媒体を装着する装着手段と、装着された前記光記録媒体へとレーザ光を出射する光ヘッドと、前記レーザ光のパワーを再生パワーに設定する再生パワー設定手段と、記録識別子に基づいて、前記光記録媒体への情報の記録可否を識別する記録可否識別手段と、前記再生パワーを有するレーザ光により、前記光記録媒体上に記録された情報を再生する情報再生手段と、前記情報再生手段の動作完了より時間のカウントアップを開始するカウントアップ手段と、前記光記録媒体に適

した記録条件を抽出するための記録学習手段と、前記記録可否識別手段により記録の禁止が識別された場合には、前記記録可否識別手段および前記再生パワー設定手段の動作完了後、前記情報再生手段を直ちにまたは前記情報の再生の要求を受けた後に動作させ、前記記録可否識別手段

5 により記録の許容が識別された場合には、前記記録可否識別手段および前記再生パワー設定手段の動作完了後、前記情報再生手段を動作させて前記光記録媒体上に記録された予備的情報を再生し、前記情報再生手段の動作の完了から前記カウントアップ手段を動作させ、前記カウントアップ手段によりカウントアップされる時間が所定時間以上となった後に

10 前記記録学習手段を動作させる制御手段とを備えたことを特徴とする。

前記第3および第4光記録装置によれば、記録可否識別手段による判断を利用することで、ユーザの待機時間を短縮あるいは有効活用することができる。

前記第3および第4光記録装置において、前記記録識別子を前記光記録媒体に設けることが好ましい。または、前記記録識別子を前記光記録媒体が収容されるケースに設けることが好ましい。あるいは、前記記録識別子は、前記光記録媒体に設けられた第1記録識別子と、前記光記録媒体が収容されるケースに設けられた第2記録識別子とからなることが好ましい。

15

前記目的を達成するため、本発明に係る第5光記録装置は、光記録媒体に対して情報を光学的に記録または再生するための光記録装置であって、前記光記録媒体を装着する装着手段と、装着された前記光記録媒体へとレーザ光を出射する光ヘッドと、前記レーザ光のパワーを再生パワーに設定する再生パワー設定手段と、記録識別子に基づいて、前記光記録媒体への情報の記録可否を識別する記録可否識別手段と、前記再生パワーを有するレーザ光により、前記光記録媒体上に記録された情報を再

20

25

生する情報再生手段と、前記光記録媒体の回転速度を制御する回転速度制御手段と、前記記録可否識別手段により記録の禁止が識別された場合には、前記回転速度制御手段により前記光記録媒体の回転速度を一定とするモードを選択し、前記記録可否識別手段により記録の許容が識別された場合には、前記回転速度制御手段により前記光記録媒体を回転中心からの距離に基づいて区分けした複数の領域における前記レーザ光の走査線速度の相違を緩和するように、前記領域ごとに、前記光記録媒体の回転速度を制御するモードを選択する制御手段とを備えたことを特徴とする。

- 10 この構成によれば、記録可否識別手段による判断を利用することで、回転速度制御手段のどうさが必要とされる範囲で行われる。また、再生時に回転速度を偏向する頻度が少なくなり、任意のトラックへの検索時間を短縮できる。このため、ユーザの待機時間を短縮できる。

- 15 前記第5光記録装置では、記録可否識別手段により記録の許容が識別された場合、制御手段が、複数の領域におけるレーザ光の走査線速度が略同一となるように、前記領域ごとに、光記録媒体の回転速度を制御することが好ましい。

また、前記制御手段が、

- 20 前記記録可否識別手段により記録の禁止が識別された場合には、前記回転速度制御手段の動作完了後、前記情報再生手段を、直ちにまたは情報の再生の要求を受けた後に動作させ、

- 25 前記記録可否識別手段により記録の許容が識別された場合には、前記回転速度制御手段の動作完了後、前記情報再生手段により光記録媒体上に記録されたユーザ情報を管理する管理情報を再生してから、前記光記録媒体に適した記録条件を抽出するための記録学習手段を動作させることが好ましい。

さらに、前記制御手段が、

前記記録可否識別手段により記録の禁止が識別された場合には、前記回転速度制御手段の動作完了後、前記情報再生手段を、直ちにまたは情報の再生の要求を受けた後に動作させ、

- 5 前記記録可否識別手段により記録の禁止が識別された場合には、前記回転速度制御手段の動作完了後、前記情報再生手段を動作させて前記光記録媒体上に記録された予備的情報を再生し、前記情報再生手段の動作の完了から前記カウントアップ手段を動作させ、前記カウントアップ手段によりカウントアップされる時間が所定時間以上となった後に、前記
- 10 光記録媒体に適した記録条件を抽出するための記録学習手段を動作させることが好ましい。

これらの好適な形態によれば、ユーザの待機時間をさらに短縮し、あるいは有効活用することができる。

- また、前記記録学習手段は、前記光記録媒体に適したレーザ出射パワ
- 15 ーを抽出する記録パワー学習手段、前記光記録媒体に適した記録パルス条件を抽出する記録パルス学習手段、記録時における前記光記録媒体に適したサーボ条件を抽出する記録サーボ学習手段、前記光記録媒体の溝パラメータを決定する溝パラメータ学習手段、および前記光記録媒体に対するイコライズ量を決定するイコライズ量学習手段のうちから選ばれ
- 20 る少なくとも1つの手段であることが好ましい。

- したがって、上記方法および構成によれば、記録情報のディレクトリ内容等を優先してホストコンピュータに転送した後、記録学習工程を行うことで、記録情報のディレクトリ内容等をユーザがホストコンピュータ側から確認している間を利用して学習動作を行うことが可能となる。
- 25 このため、ユーザ側からは、一連の記録学習工程に伴う待機時間をほぼ無視できる程度にまで短縮することが可能になる。

また、光記録媒体に記録されている情報再生が優先され、さらに一定時間待機した後、記録学習をすることで、再生動作が優先され、光記録媒体の情報再生が可能となるまでの時間自体が大幅に短縮される。また、一定時間経過後に記録学習を行う機能により、ユーザから見た場合には、

5 記録学習の時間をほぼ無視することができる。

また、光記録媒体への記録が禁止状態の場合には、情報の記録、書き換え、及び消去を実行するために必要な、一連の記録学習工程が省略されるので、光記録装置は短時間で再生可能な待機状態になる。

特に、書き込みが禁止されている光記録媒体の場合、再生時に光ビームが光記録媒体の半径方向に移動しても、回転速度が一定になる、あるいは回転速度を変更する頻度が小さくなるようにしたので、回転速度変更に必要な時間を短縮することができる。

10

図面の簡単な説明

15 図 1 は、本発明の第 1 実施形態に係る光記録装置の構成を示すブロック図である。

図 2 は、本発明の第 1 実施形態に係る光記録再生方法の手順を示すフローチャートである。

20 図 3 は、本発明の第 2 実施形態に係る光記録再生方法の手順を示すフローチャートである。

図 4 は、本発明の第 2 実施形態に係る光記録再生方法の変形例の手順を示すフローチャートである。

図 5 は、本発明の第 3 実施形態に係る光記録装置の構成を示すブロック図である。

25 図 6 は、本発明の第 3 実施形態に係る光記録再生方法の手順を示すフローチャートである。

図 7 は、本発明の第 4 実施形態で用いる光ディスク装置（光ディスクとケース）の概略構成図である。

図 8 は、図 7 に示す光ディスク装置に対する光記録再生方法の手順を示すフローチャートである。

5

好適な実施例の詳細な説明

以下、図面を参照して、本発明の光記録再生方法及び光記録装置の好ましい形態について説明する。

（第 1 実施形態）

10 図 1 は、本実施形態に係る光記録装置の概略構成を示すブロック図である。

図 1 において、光記録装置 1 には、光記録媒体 1 1（光ディスク）がクランプ 2 3 を介して装着されており、光ディスク 1 1 はディスク表面を保護するためにケース（カートリッジ）に収納されている。1 3 は光
15 ヘッドであり、内蔵する半導体レーザ 1 3 1 の射出光を光ディスク 1 1 上に集光させると共に、光ディスク 1 1 からの反射光を内蔵する光検出器 1 3 2 に導き、電気信号に変換して出力する。なお、光検出器 1 3 2 は、分割線が光ディスク 1 1 のトラックと平行方向になるように配置された、すなわちプッシュプルトラッキングエラー信号を検出できる方向
20 に配置された 2 分割光検出器として構成されている。

また、光記録装置 1 には、記録する情報に対応して記録パルスを発生させるための記録パルス発生回路 1 4、レーザ光を所定の出射パワーと記録パルス発生回路 1 4 の出力信号で光ディスク 1 1 に照射するためのレーザドライバ 1 5 が備えられている。レーザドライバ 1 5 は、情報
25 再生時には、設定された再生レーザパワーで光ヘッド 1 3 内の半導体レーザ 1 3 1 を直流発光させ、情報記録時には、後述する PLL 回路 1 7

5 から供給されるサーボクロック（SCLK）により、設定された記録レーザパワーで半導体レーザ131をパルス発光させる。

16はサーボプロセッサであり、サーボプロセッサ16は、スピンドルドライバ25を介してスピンドルモータ24を駆動して、クランプ23を介して装着された光ディスク11を一定線速度（CLV）もしくは一定角速度（CAV）で回転駆動させる。

また、サーボプロセッサ16は、光ディスク11から検出されるフォーカスエラー信号（FE）やトラッキングエラー信号（TE）を誤差情報として、アクチュエータドライバ26を介して光ヘッド13内の対物レンズアクチュエータ（図示せず）を光ビームの射出方向と平行方向に駆動して光ビームのフォーカス制御を行ったり、同じくアクチュエータドライバ26を介して対物レンズアクチュエータを光ディスク11の半径方向と平行方向に駆動して光ビームのトラッキング制御を行ったりしている。

さらに、サーボプロセッサ16は、トラバースドライバ27を介して光ヘッド13全体を半径方向に移動させるトラバースモータ28を駆動して光ヘッド13全体の位置移動制御を行ったり、また、チルトドライバ29を介して光ヘッド13に接続されたチルトアクチュエータ（図示しない）を駆動して、光ヘッド13のラジアルチルト位置制御およびタンジェンシャルチルト位置制御を行っている。

17は、光ディスク11から反射した光を情報信号に復調する再生回路であり、この再生回路17は、光ヘッド13内の2分割光検出器132から得られたそれぞれの光電流信号を加算および減算して増幅し、加算信号（SA）を後述する低域通過フィルタ（LPF）172に出力するとともに、減算信号（SD）を後述するコントローラ18に出力するプリアンプ171と、プリアンプ171からの加算信号（SA）に含ま

れる高調波成分を除去する低域通過フィルタ（L P F）１７２と、L P F １７２により低域濾波された信号を、後述するコントローラ１８により設定される所定のイコライズ量で波形等化するイコライザ（E Q）１
５ ７３と、アナログ情報信号をコンパレータ等によりパルス情報信号に変換する二値化回路１７４と、二値化回路１７４からのパルス信号に同期しその周波数を逡倍してサーボクロックを生成するP L L回路１７５と、二値化回路１７４からの変調パルス情報信号をP L L回路１７５で生成されたサーボクロックに基づいて復調し、後述するコントローラ１
８に出力する復調回路１７６とから構成されている。

10 コントローラ１８は、上記した、記録パルス発生回路１４、レーザドライバ１５、サーボプロセッサ１６、再生回路１７における一連の動作を制御するとともに、外部のホストコンピュータと通信して記録および再生すべき情報の送受信を行っている。

また、コントローラ１８には、タイマー２０と優先モード選択スイッチ
15 ２１が接続されているが、これらの動作については後述の実施形態で説明する。

さらに、コントローラ１８には、ジッタ検出回路２２の出力が供給されており、このジッタ検出回路２２は、再生回路１７における二値化回路
20 １７４からのパルス情報信号とP L L回路１７５からのサーボクロックを受けて、検出した情報信号におけるジッタ量を検出する。このジッタ検出回路２２は、後述するが、記録パワー学習における最適記録パワーと、記録パルス学習における最適な記録パルス幅、前後エッジ位置、始後端パルス位置等と、記録用サーボ学習における最適なフォーカス位置、トラッキング位置、ラジアルチルト位置、およびタンジェンシャル
25 チルト位置と、光ディスク１１の溝パラメータ学習における溝パラメータと、イコライズ量学習におけるE Q １７３に設定する最適なイコライ

ズ量を決定するために用いられる。

以上のように構成された光記録装置 1 による光記録再生方法の手順について、図 2 に示すフローチャートを用いて説明する。

図 2 に示す光ディスク装着工程 2 0 1 では、光ディスク 1 1 が収容さ
5 れたケース 1 2 を光記録装置 1 に挿入してクランプ 2 3 に装着すると、
コントローラ 1 8 は、サーボプロセッサ 1 6 に対してスピンドル駆動命
令を出し、これを受けてサーボプロセッサ 1 6 は、光ディスク 1 1 を所
定回転数で回転させるために、スピンドルドライバ 2 5 を介してスピン
ドルモータ 2 4 を駆動する。

10 再生光パワー設定工程 2 0 2 では、レーザドライバ 1 5 が、再生モー
ドとなり、光ヘッド 1 3 に内蔵された半導体レーザ 1 3 1 からの光ビー
ムの照射強度を再生パワーに設定する。再生サーボ学習工程 2 0 3 では、
コントローラ 1 8 がサーボプロセッサ 1 6 へ検索命令を出力する。これ
を受けてサーボプロセッサ 1 6 は、アクチュエータドライバ 2 6 を介し
15 て光ヘッド 1 3 内の対物レンズアクチュエータ（図示しない）を駆動し、
光ビームが光ディスク 1 1 における予め記録された領域を再生するた
めに必要な再生用トラッキング位置学習、および再生用フォーカス位置
学習を行う。

次に、コントローラ 1 8 がサーボプロセッサ 1 6 に対してトラバース
20 駆動命令を出し、これを受けてサーボプロセッサ 1 6 は、トラバースド
ライバ 2 7 を介してトラバースモータ 2 8 を駆動し、光ヘッド 1 3 を、
光ディスク 1 1 上に記録されているデータの位置情報等が記録されて
いる管理情報（例えば、M S - D O S や W i n d o w s の F A T 領域、
ディレクトリ、あるいはフォルダ情報）を再生できるように、所定の位
25 置に移送させる。

管理情報再生工程 2 0 4 では、再生回路 1 7 が光ヘッド 1 3 に内蔵さ

れた光検出器 1 3 2 からの出力信号を管理情報信号に復調する。この復調信号は、コントローラ 1 8 を介してホストコンピュータ 1 9 へ送られる。つまり、このステップ 2 0 4 により、光ディスク 1 1 上の記録情報のディレクトリ等をホストコンピュータ 1 9 に接続されているディスプレイ（図示しない）を介してユーザが確認できる状態となる。

このユーザの確認期間を利用して、記録学習工程が実施される。記録学習工程は、記録用サーボ学習工程 2 0 5、記録パワー学習工程 2 0 6、記録パルス学習工程 2 0 7、溝パラメータ学習工程 2 0 8、イコライズ量学習工程 2 0 9 からなる。

10 記録用サーボ学習工程 2 0 5 には、記録用フォーカス位置学習工程、記録用トラッキング位置学習工程、記録用ラジアルチルト位置学習工程、および記録用タンジェンシャル位置学習工程が含まれる。

記録用フォーカス位置および記録用トラッキング位置学習工程では、コントローラ 1 8 からの命令をサーボプロセッサ 1 6 が受けて、まず、
15 トラバースドライバ 2 7 を介してトラバースモータ 2 8 を駆動させて、光ヘッド 1 3 を、光ディスク 1 1 のユーザ情報記録領域以外の内周側、外周側、または内周側と外周側の両方に設けられたテスト記録領域に移動させ、次に、アクチュエータドライバ 2 6 を介して光ヘッド 1 3 内の
20 対物レンズアクチュエータ（図示しない）を駆動させて、フォーカス位置およびトラッキング位置を変えながらテスト記録を行い、テスト記録領域からの信号を再生し、ジッタ検出回路 2 2 により、再生した信号のジッタ量を測定し、そのジッタ量が最小、または所定値以下となる最適なフォーカス位置およびトラッキング位置を求める。

記録用ラジアルチルト位置および記録用タンジェンシャル位置学習
25 工程では、コントローラ 1 8 からの命令をサーボプロセッサ 1 6 が受けて、チルトドライバ 2 9 を介して光ヘッド 1 3 に接続されたチルトアク

チュエータ（図示しない）を駆動させて、ラジアルチルト位置およびタンジェンシャルチルト位置を変えながらテスト記録領域にテスト記録を行い、テスト記録領域からの信号を再生し、その再生信号品質としてのジッタ量をジッタ検出回路 22 により測定し、そのジッタ量が最小、
5 または所定値以下となる最適なラジアルチルト位置およびタンジェンシャルチルト位置を求める。

このようにして記録用サーボ学習工程 205 が終了すると、次に記録パワー学習工程 206 に移行する。

記録パワー学習工程 206 では、コントローラ 18 からの命令をサーボプロセッサ 16 が受けて、まず、トラバースドライバ 27 を介してトラバースモータ 28 を駆動させて、光ヘッド 13 をテスト記録領域に移動させ、次に、コントローラ 18 は、レーザドライバ 15 に対してレーザ光の照射強度を段階的に変化させてテスト記録を行わせる。次に、レーザドライバ 15 が再生モードとなり、光ヘッド 13 がテスト記録領域を再生する。その再生信号品質としてのジッタ量をジッタ検出回路 22
10 により測定し、そのジッタ量が最小、または所定値以下である記録領域を抽出し、抽出領域を記録するのに用いたレーザ光照射強度を最適記録パワーとして設定する。

記録パルス学習工程 207 では、コントローラ 18 からの命令をサーボプロセッサ 16 が受けて、まず、トラバースドライバ 27 を介してトラバースモータ 28 を駆動させて、光ヘッド 13 をテスト記録領域に移動させ、次に、コントローラ 18 は、記録パルス発生回路 4 に対して、記録パルス幅、前後エッジ位置、あるいは始後端パルス位置を段階的に変化させてテスト記録を行わせる。次に、次に、レーザドライバ 15 が
20 再生モードとなり、光ヘッド 13 がテスト記録領域を再生する。その再生信号品質としてのジッタ量をジッタ検出回路 22 により測定し、その

ジッタ量が最小、または所定値以下である記録領域を抽出し、抽出領域を記録するのに用いた記録パルスを最適記録パルスとして設定する。

- 溝パラメータ学習工程 208 では、コントローラ 18 からの命令をサーボプロセッサ 16 が受けて、まず、トラバースドライバ 27 を介して
- 5 トラバースモータ 28 を駆動させて、光ヘッド 13 をテスト記録領域に移動させテスト記録を行わせる。次に、コントローラ 18 は、再生モードに移行させ、2 分割光検出器 132 からのプリアンプ 171 で増幅された減算信号 (SD) を受け取り、テスト記録中のトラックにおけるウォブルピット振幅を記憶する。このウォブルピット振幅を基準にして、
- 10 光ディスク 11 上の指紋や汚れの有無を検出し、記録パワーの設定値に対して補正を行う。

なお、溝パラメータ学習工程 208 は、溝形状を示す指標が求まるのならば、他の方法でもかまわない。

- イコライズ量学習工程 209 では、コントローラ 18 からの命令をサーボプロセッサ 16 が受けて、まず、トラバースドライバ 27 を介して
- 15 トラバースモータ 28 を駆動させて、光ヘッド 13 をテスト記録領域に移動させテスト記録を行わせる。次に、コントローラ 18 は、再生モードに移行させ、イコライザ (EQ) 173 に設定するイコライズ量 (例えば、ブースト量) を変えながら再生した信号を受け取り、その再生信号品質としてのジッタ量をジッタ検出回路 22 により測定し、そのジッタ量が最小、または所定値以下となる最適イコライズ量を求める。
- 20

なお、上記記録学習工程において、ジッタ検出回路 22 により再生信号のジッタ量を測定して、最適な記録条件を決定するようにしたが、たとえば、ビットエラーレートを検出する方法でもかまわない。

- 25 以上の工程を経て、光記録装置 1 は、実際のユーザ情報に対する記録再生待機状態となり、光ディスク 11 に記録されている内容の再生、追

記、書き換え、及び消去が可能となる。

- 以上、図 2 に示した手順では、光ディスク 1 1 を光記録装置 1 に装着した場合において、まず、光ディスク 1 1 上に記録されている情報のディレクトリ内容を再生できるようにし、その情報を優先してホストコンピュータに転送した後、記録用サーボ学習工程 2 0 5、記録パワー学習工程 2 0 6、記録パルス学習工程 2 0 7、溝パラメータ学習工程 2 0 8、およびイコライズ量学習工程 2 0 9 を行うことになる。即ち、記録情報のディレクトリをユーザがホストコンピュータ 1 9 側から確認している間を利用して学習動作を行うことが可能となる。このため、ユーザ側からは、一連の記録学習工程に伴う時間ロスがほぼ無視できるようになる。

(第 2 実施形態)

次に、再生可能となった状態の後、一定時間待機し、記録学習をする光記録再生方法について、図 3 を参照して説明する。

- 図 3 は、本実施形態に係る光記録再生方法の手順を示したフローチャートである。図 3 の手順に従って動作する光記録装置としては、図 1 の光記録装置 1 を用いることができる。本実施形態では、待機時間をカウントするタイマー 2 0 も使用される。図 3 において、光ディスク装着工程 2 0 1 から再生サーボ学習工程 2 0 3 までは、第 1 実施形態と同様の動作であり、説明を省略する。

リードイン再生工程 3 0 1 では、光ヘッド 1 3 が、光ディスク 1 1 に設けられた、光ディスク 1 1 の種類や再生条件の情報が記録されているリードイン領域を再生する。ここでは、リードイン領域に記録されている情報を予備的情報という。

- 再生待機判断 3 0 2 では、リードイン領域の予備的情報を再生した後、さらに情報再生をするか否かの判断をする。この判断により、再生が中

断された場合（No）には、情報記録判断305へ処理が移る。情報記録判断305でホストコンピュータ19が記録を要求していない場合は、ステップ306で、タイマー20のカウンタがセットされ、待機時間tをカウントアップする。待機時間判断307により、カウントアップされた待機時間tが所定の待機基準時間T未満であると判断された場合（No）は、ステップ302、305、306、307の処理ループからなるカウントアップ工程が繰り返される。一方、待機時間tが所定の待機基準時間T以上になった場合（Yes）は、記録学習工程310が実行され、光ディスク11は記録再生が可能な待機状態になる。

- 10 再生待機判断302で情報再生が継続される場合（Yes）は、情報再生工程303へ処理が移る。情報再生工程303では、光ヘッド13を移動させ、光ディスク11に記録されている情報を再生する。この情報再生は、第1実施形態で説明したように、光ディスク11の管理情報であってもよいし、データ情報であってもよい。次のカウンタリセット工程304では、待機時間をカウントしているタイマー20をリセットする。

- 次に、情報記録判断305で、ホストコンピュータ19が記録を要求した場合について説明する。記録学習工程308では、第1実施形態のステップ205、206、207、208、209として説明したような記録学習がなされ、光ディスク11に情報を記録するための最適な記録パワー、記録パルス、トラッキング位置、フォーカス位置、ラジアルチルト位置、タンジェンシャルチルト位置、溝パラメータ、およびイコライズ量を設定する。次の情報記録工程309では、ホストコンピュータ19からの情報が光ディスク11へ記録され、光記録装置1は記録再生が可能な待機状態になる。

以上、図3に示した手順では、光ディスク11を光記録装置1に装着

した場合において、光ディスク 1 1 に記録されている情報再生が優先され、さらに一定時間待機した後、記録学習をするようにした。この手順の結果、光記録装置 1 は、再生動作が優先され、光ディスク 1 1 の情報再生が可能となるまでの時間自体が大幅に短縮される。また、一定時間
5 経過後に記録学習を行う機能により、ユーザから見た場合には、記録学習の時間をほぼ無視することができる。

なお、上記では、カウントアップ工程が所定の待機時間 T 以上になった場合に記録学習工程 3 1 0 が実行される形態について説明したが、この記録学習工程 3 1 0 実行中に情報再生が要求された場合には、記録学
10 習工程 3 1 0 を中断して情報再生を優先させてもよい。この場合は、記録学習を中断することにより、直ちに情報を再生できるので、ユーザが情報を確認するまでの時間を短縮することができる。

なお、上記では、リードイン再生工程 3 0 1 に続いて一定時間待機するモードについて説明したが、図 1 に示したように、光記録装置 1 に優先
15 モード選択スイッチ 2 1 を設けることで、再生機能を優先するモードと記録機能を優先するモードを選択できるようにしてもよい。この場合は、例えば、図 4 のフローチャートに示すように、リードイン再生工程 3 0 1 の後、再生優先機能モード判断 3 1 1 を行うことが好ましい。この場合、図 3 の A に示す部分が図 4 の B に示す部分に置き換わる。

図 4 に示すように、再生優先機能モード判断 3 1 1 において、優先モード
20 選択スイッチ 2 1 が記録優先モード（記録学習優先モード）に設定されていると判断した場合（N o）は、カウントアップ工程を省略して、直接記録学習工程 3 1 0 へと移行し、この工程で最適な記録パワー、トラッキング位置、フォーカス位置、ラジアルチルト位置、タンジェンシ
25 ャルチルト位置、溝パラメータ、およびイコライズ量を設定した後、記録再生が可能な待機状態となる。

一方、再生優先機能モード判断 3 1 1 において、優先モード選択スイッチ 2 1 が再生優先モードに設定されていると判断した場合（Y e s）は、図 3 の A に示した範囲の各ステップが実行される。すなわち、記録を優先したい場合と再生を優先したい場合を選択し、選択したモードに適した工程を経て待機状態へと至ることができる。

（第 3 実施形態）

次に、光ディスクに記録可能・禁止を識別するための識別子を設けた場合の光記録装置および光記録再生方法について説明する。

図 5 は、本発明の第 3 実施形態による、記録可能禁止識別子を設けた光ディスクに対して記録再生を行う光記録装置の概略構成を示すブロック図である。なお、第 1 実施形態と同じ符号を付記した要素については同様の構成および機能を有するので、ここでは説明を省略する。

図 5 において、光記録装置 2 に光ディスク 4 1 が装着されている。また、光ディスク 4 1 は、ディスク表面保護のためにケース 4 2 に収納されている。ケース 4 2 は識別孔 4 3 を有しており、この識別孔 4 3 の開閉はスライド 4 7 で行う。本実施形態では、識別孔 4 3 が、記録可（許容）の状態である場合には閉じてあり、記録不可（禁止）の状態である場合には開いているものとする。

光記録装置 2 に備えられた発光ダイオード 4 4 は、光ディスク 4 1 が光記録装置 2 に装着されたときに、識別孔 4 3 の上部に位置するように設置されている。フォトディテクタ 4 5 は、発光ダイオード 4 4 とケース 4 2 を挟んで対向する位置に設置されている。

光ディスク 4 1 を収納したケース 4 2 が光記録装置 2 に装着されると、コントローラ 1 8 は、信号 L 1 を出力し、発光ダイオード 4 4 を点灯させる。発光ダイオード 4 4 から出射された光は、識別孔 4 3 を通過してフォトディテクタ 4 5 へ入射し、電気信号 L 2 に変換される。記録

可能判別回路 4 6 は、発光ダイオード 4 4 を ON / OFF する信号 L 1 と、フォトディテクタ 4 5 からの信号 L 2 を検出し、記録可否を判別し、判別結果出力信号 L 3 をコントローラ 1 8 に出力する。

次に、光ディスク 4 1 に対して光記録装置 2 で記録再生する手順について、図 6 のフローチャートを用いて説明する。

図 6 に示す光ディスク装着工程 5 0 0 では、光ディスク 4 1 を光記録装置 2 に挿入しクランプ 2 3 に装着すると、コントローラ 1 8 は、サーボプロセッサ 1 6 に起動命令を出し、それを受けてサーボプロセッサ 1 6 は、スピンドルドライバ 2 5 を介してスピンドルモータ 2 4 を駆動させて光ディスクを所定回転数で回転させる。再生光パワー設定工程 5 0 1 では、レーザドライバ 1 5 が、再生モードとなりレーザ光の照射強度を再生パワーに設定する。記録可否判断 5 0 2 では、記録可能判別回路 4 6 で得られた情報により、光ディスク 4 1 への記録が可能であるか、禁止されているかの判断をする。

記録可否判断 5 0 2 において、光ディスク 4 1 への記録が禁止されていると判断された場合 (Y e s)、情報再生工程 5 0 3 に移行して、光ヘッド 1 3 の信号を再生回路 1 7 にて情報信号に復調し、復調された信号を、コントローラ 1 8 を介してホストコンピュータ 1 9 へ送る。その後、光記録装置 2 は、ホストコンピュータ 1 9 から次の命令を受けるための待機状態となる。これにより、ホストコンピュータ 1 9 では、光ディスク 4 1 に記録されている情報を表示することができ、ユーザが光ディスクに記録されている情報の内容を確認することが可能となる。

一方、記録可否判断 5 0 2 により、光ディスク 4 1 への記録が可能であると判断された場合 (N o)、テスト領域シーク工程 5 0 4 に移行して、サーボプロセッサ 1 6 が、コントローラ 1 8 からの命令を受けて、トラバースドライバ 2 7 を介してトラバースモータ 2 8 を駆動させ、

光ヘッド 13 を光ディスク 41 に設けたテスト領域に移動させる。次に、記録学習工程 505 において、例えば、第 1 実施形態で説明したステップ 205、206、207、208、および 209 と同様の記録学習動作を行う。その後、情報再生工程 503 を経て、ユーザ情報の記録再生
5 待機状態に至る。

以上の手順により、光ディスク 41 が記録禁止状態の場合には、情報の記録、書き換え、及び消去を実行するために必要な、記録用サーボ学習工程 205、記録パワー学習工程 206、記録パルス学習工程 207、溝パラメータ学習工程 208、およびイコライズ量学習工程 209 が省
10 略されるので、光記録装置 2 は、短時間で再生可能な待機状態になる。

なお、上記説明では、記録可否判断 502 で記録可能と判断された場合、ステップ 504、505、及び 503 の手順で光記録装置 2 を動作させたが、この手順に代えて、第 1 実施形態で説明したステップ 204 から 209 の手順に従って動作させてもよい。この場合、光ディスク
15 41 が記録可能であっても、まず、光ディスク 41 上に記録されている管理情報のディレクトリ内容を再生できるようになり、その情報を優先してホストコンピュータ 19 に転送し、その後、記録学習工程を行うようになる。このようにすると、記録情報のディレクトリをユーザがホスト
20 コンピュータ側から確認している間を利用して学習動作を行うことが可能となる。即ち、記録情報のディレクトリをユーザがホストコンピュータ側から確認している間を利用して学習動作を行うことが可能となるという利点がある。

あるいは、記録可否判断 502 で記録可能と判断された場合、図 3 の A に示した範囲の手順に従って動作させてもよい。この場合、光ディスク
25 41 に記録されている情報再生が優先され、さらに一定時間待機した後、記録学習をするようになる。この手順の結果、光記録装置 2 は、再

生動作が優先され、光ディスク 4 1 の情報再生が可能となる時間が大幅に短縮される。さらに、一定時間経過後に記録学習を行う機能によりユーザから見た場合には、記録学習の時間をほぼ無視することができる。

5 なお、本実施形態では、記録識別子として記録孔 4 3 をケース 4 2 に設けた場合について説明したが、ケースの記録可否を識別できるものであれば他の構成でもかまわない。

10 また、ケースのない光ディスクに対しては、記録識別子として記録可否情報を光ディスク上のある領域に記録し、光ディスク装着時に、その領域に光ヘッド 1 3 を移動させ、記録可否情報を再生して記録可否を判断することもできる。

15 また、記録識別子をケースと光ディスクの両方に設け、ケースの有無を判断し、ケースがない場合には、光ディスク上のある領域に記録されている記録可否情報を検出するという構成および方法をとることもできる。この場合、ケースの有無にかかわらず記録可否の判断を行うことができる。

(第 4 実施形態)

20 次に、円周上のトラックを半径位置によって複数の領域に分割し、記録時には記録すべきトラックの属する領域ごとに角速度が異なり、領域内では角速度が一定になる回転速度（回転数）で光ディスクを回転させて記録し、記録識別子をケースに設けた場合の光記録再生方法について説明する。

 図 7 は、本実施形態で用いる光ディスク装置（光ディスクとケース）の概略構成図である。

25 図 7 において、光ディスク 6 0 は、保護のためにケース 6 1 に収納されている。ケース 6 1 には、第 3 の実施形態と同様、光ディスク 6 0 への記録を禁止するか否かを識別するための開閉可能な記録識別子 6 2

を設けてもよい。また、光ディスク 60 は、複数の領域に分割されている。

図 7 では、領域 A (R A)、領域 B (R B)、及び領域 C (R C) の 3 領域に分割している例を示している。各領域は、光ディスク 60 の回転中心からの距離 (半径 r) が所定の範囲となるように区分けされており、光ディスク 60 上に同心円状に広がっている。具体的には、R A、R B、R C は、所定の半径 r により定められる円周により区分けされている。例えば、半径 r が 30 ~ 60 mm の光ディスクであれば、R A と R B とを半径 40 mm の円周により、R B と R C とを半径 50 mm の円周により分割すればよい。このように各領域は、回転中心からの距離が均等となるように分割することが好ましい。

上記のように領域を設定した上で、記録時には、トラックが属する領域が外周になるほど角速度が小さくなる回転数で光ディスク 60 を回転させる。例えば、上記のように区分けした光ディスクの場合、R A では 1800 rpm、R B では 1350 rpm、R C では 1080 rpm で回転させると、記録すべきトラックと光ビームの相対線速度 (走査線速度) は、R A で 5.6 ~ 7.5 m/s、R B で 5.7 ~ 7.1 m/s、R C で 5.7 ~ 6.8 m/s の範囲に収まる。つまり、領域毎に記録すべきトラックと記録ヘッドの相対的な線速度の範囲が略同一になる。

一般に、光ディスクに記録する場合、記録する光ビームの強度や記録パルスなどの記録条件が、線速度に大きく依存する。しかし、線速度の範囲を略同一とすると、略同一の記録条件で記録できる。なお、各領域の線速度の相違は、最大でも 2 m/s 以下となるように設定することが好ましい。

図 7 に示した光ディスク 60 に対して記録再生を行う手順について、図 8 のフローチャートを用いて説明する。

光ディスク 60 を光記録装置 2 に装着すると(光記録媒体装着工程 201)、再生光パワー設定工程 202、再生サーボ学習工程 203 を経て、リードイン再生工程 301 によりリードイン領域を再生する。記録可否判断 701 では、記録識別子 62 の状態を検出する。

- 5 記録可否判断 701 において記録禁止ではないと判断された場合(N o)、領域回転数設定工程 702 に移行して、上記で説明したように、光記録装置 2 が各領域に応じた回転速度を設定変更するモードになる。次の記録再生工程 703 では、例えば、再生を優先させた立ち上げ工程(第 1 実施形態で説明した各工程、または第 2 実施形態で説明した図 3
- 10 に示す A の範囲もしくは図 4 に示す B の範囲の各工程)の処理を実施し、記録再生が可能な待機状態となる。

- 一方、記録可否判断 701 において記録禁止と判断された場合(Y e s)、定回転数制御工程 704 に移行して、光記録装置 2 が領域にかかわらず(例えば、図 7 に示す R A、R B、及び R C の全ての領域で)一
- 15 定の回転数で光ディスク 60 を回転させるモードになる。次の情報再生工程 705 では、光ディスク 60 に記録されている情報を一定の回転数で再生し、その後は待機状態となる。

- ここで、光ディスク 60 からの信号再生は、照射した光ビームの反射光を検出し、その変化から記録された情報を再生するので、線速度が変
- 20 化しても光ビームの出力等の条件を変化させる必要はない。すなわち、本実施形態で説明したように、光ディスク 60 への記録が禁止されている場合は、再生のみが行われるので、領域毎に回転速度を変更する必要がなくなる。この結果、光ディスクの回転速度の変更に必要な制御時間が省略でき、高速に光ディスクの情報を検索することができるようにな
- 25 る。

なお、本実施形態では、光ディスクを 3 つの領域に分割した場合につ

- いて説明したが、さらに多くの領域に分割させ、記録禁止になっており、かつ、光ビームが所定の領域数以上の移動をしたと判断した場合に、回転数を変更する処理をしてもよい。この場合、記録可能な場合には同じ領域内での線速度の変動がさらに小さくなり、記録禁止時には光ビーム
- 5 の移動量が所定の領域以上大きくなったときのみ回転数の変更をするので、再生時に回転数を変更する頻度が少なくなる。この結果、任意のトラックへの検索時間を短縮することができる。

クレーム：

1. 光記録媒体に対して光記録装置を用いて情報を光学的に記録または再生する光記録再生方法であって、

5 前記光記録媒体を前記光記録装置に装着する装着工程と、

前記光記録装置から前記光記録媒体へと出射されるレーザ光のパワーを再生パワーに設定する再生パワー設定工程と、

前記再生パワーを有するレーザ光により、前記光記録媒体上に記録されたユーザ情報を管理する管理情報を再生する管理情報再生工程と、

10 前記光記録媒体に適した記録条件を抽出するための記録学習工程とを含み、

前記記録学習工程を前記管理情報再生工程の後に実施することを特徴とする光記録再生方法。

2. 前記記録学習工程は、前記光記録媒体に適したレーザ出射パワー
15 を抽出する記録パワー学習工程、前記光記録媒体に適した記録パルス条件を抽出する記録パルス学習工程、記録時における前記光記録媒体に適したサーボ条件を抽出する記録サーボ学習工程、前記光記録媒体の溝パラメータを決定する溝パラメータ学習工程、および前記光記録媒体に対するイコライズ量を決定するイコライズ量学習工程のうちから選ばれる
20 少なくとも1つの工程である請求項1記載の光記録再生方法。

3. 光記録媒体に対して光記録装置を用いて情報を光学的に記録または再生する光記録再生方法であって、

前記光記録媒体を前記光記録装置に装着する装着工程と、

前記光記録装置から前記光記録媒体へと出射されるレーザ光のパワーを再生パワーに設定する再生パワー設定工程と、
25

前記再生パワーを有するレーザ光により、前記光記録媒体上に記録さ

れた予備的情報を再生する予備情報再生工程と、

前記予備情報再生工程の完了より時間のカウンタップを開始する
カウンタップ工程と、

5 前記光記録媒体に適した記録条件を抽出するための記録学習工程と
を含み、

前記記録学習工程を、前記カウンタップ工程においてカウンタッ
プされる時間が所定時間以上となった後に実施することを特徴とする
光記録再生方法。

4. 前記カウンタップ工程において、
10 ユーザ情報の記録または再生を要求されない限り時間のカウンタ
ップを継続し、

前記ユーザ情報の記録を要求された場合には、前記記録学習工程へと
移行し、

15 前記ユーザ情報の再生を要求された場合には、前記再生パワーのレー
ザ光により、前記光記録媒体上に記録されたユーザ情報を再生するユー
ザ情報再生工程へと移行し、該ユーザ情報再生工程の後に、カウンタ
ップされた時間をリセットした後に時間のカウンタップを再開する
前記カウンタップ工程をさらに実施する請求項3記載の光記録再生
方法。

20 5. 前記光記録再生方法はさらに、択一的に選択される記録学習優先
モードおよび再生優先モードを有し、

前記記録学習優先モードが選択されている場合には、前記予備情報再
生工程から前記記録学習工程へと移行し、

25 前記再生優先モードが選択されている場合には、前記予備情報再生工
程から前記カウンタップ工程へと移行する請求項3記載の光記録再
生方法。

6. 前記カウントアップ工程後に実施される前記記録学習工程において、

ユーザ情報の再生を要求された場合には、前記記録学習工程を中断して、前記再生パワーのレーザ光により、前記光記録媒体上に記録されたユーザ情報を再生するユーザ情報再生工程へと移行し、該ユーザ情報再生工程の後に前記記録学習工程を再開する請求項3記載の光記録再生方法。

7. 前記記録学習工程は、前記光記録媒体に適したレーザ出射パワーを抽出する記録パワー学習工程、前記光記録媒体に適した記録パルス条件を抽出する記録パルス学習工程、記録時における前記光記録媒体に適したサーボ条件を抽出する記録サーボ学習工程、前記光記録媒体の溝パラメータを決定する溝パラメータ学習工程、および前記光記録媒体に対するイコライズ量を決定するイコライズ量学習工程のうちから選ばれる少なくとも1つの工程である請求項3記載の光記録再生方法。

8. 光記録媒体に対して光記録装置を用いて情報を光学的に記録または再生する光記録再生方法であって、

前記光記録媒体を前記光記録装置に装着する装着工程と、

前記光記録装置から前記光記録媒体へと出射されるレーザ光のパワーを再生パワーに設定する再生パワー設定工程と、

記録識別子に基づいて、前記光記録媒体への情報の記録可否を識別する記録可否識別工程とを実施し、

前記記録可否識別工程において記録の禁止が識別された場合には、前記再生パワーを有するレーザ光により、前記光記録媒体上に記録されたユーザ情報を再生するユーザ情報再生工程、および前記ユーザ情報の再生の要求を待機する再生待機工程のいずれかへと移行し、

前記記録可否識別工程において記録の許容が識別された場合には、前

記再生パワーを有するレーザ光により、前記光記録媒体上に記録されたユーザ情報を管理する管理情報を再生する管理情報再生工程を実施した後、前記光記録媒体に適した記録条件を抽出するための記録学習工程を実施することを特徴とする光記録再生方法。

5 9. 前記記録識別子を前記光記録媒体に設けた請求項 8 記載の光記録再生方法。

10 10. 前記記録識別子を前記光記録媒体が収容されるケースに設けた請求項 8 記載の光記録再生方法。

10 11. 前記記録識別子は、前記光記録媒体に設けられた第 1 記録識別子と、前記光記録媒体が収容されるケースに設けられた第 2 記録識別子とからなる請求項 8 記載の光記録再生方法。

15 12. 前記記録学習工程は、前記光記録媒体に適したレーザ出射パワーを抽出する記録パワー学習工程、前記光記録媒体に適した記録パルス条件を抽出する記録パルス学習工程、記録時における前記光記録媒体に適したサーボ条件を抽出する記録サーボ学習工程、前記光記録媒体の溝パラメータを決定する溝パラメータ学習工程、および前記光記録媒体に対するイコライズ量を決定するイコライズ量学習工程のうちから選ばれる少なくとも 1 つの工程である請求項 8 記載の光記録再生方法。

20 13. 光記録媒体に対して光記録装置を用いて情報を光学的に記録または再生する光記録再生方法であって、

前記光記録媒体を前記光記録装置に装着する装着工程と、

前記光記録装置から前記光記録媒体へと出射されるレーザ光のパワーを再生パワーに設定する再生パワー設定工程と、

25 記録識別子に基づいて、前記光記録媒体への情報の記録可否を識別する記録可否識別工程とを実施し、

前記記録可否識別工程において記録の禁止が識別された場合には、前

記再生パワーを有するレーザ光により、前記光記録媒体上に記録されたユーザ情報を再生するユーザ情報再生工程、および前記ユーザ情報の再生の要求を待機する再生待機工程のいずれかへと移行し、

- 前記記録可否識別工程において記録の許容が識別された場合には、前
- 5 記再生パワーを有するレーザ光により、前記光記録媒体上に記録された予備的情報を再生する予備情報再生工程と、前記予備情報再生工程の完了より時間のカウントアップを開始するカウントアップ工程と、前記光記録媒体に適した記録条件を抽出するための記録学習工程とを、この順に、かつ前記カウントアップ工程においてカウントアップされる時間が
- 10 所定時間以上となってから前記記録学習工程を実施することを特徴とする光記録再生方法。

1 4. 前記記録識別子を前記光記録媒体に設けた請求項 1 3 記載の光記録再生方法。

- 1 5. 前記記録識別子を前記光記録媒体が収容されるケースに設けた請求項 1 3 記載の光記録再生方法。

1 6. 前記記録識別子は、前記光記録媒体に設けられた第 1 記録識別子と、前記光記録媒体が収容されるケースに設けられた第 2 記録識別子とからなる請求項 1 3 記載の光記録再生方法。

- 1 7. 前記記録学習工程は、前記光記録媒体に適したレーザ出射パワーを抽出する記録パワー学習工程、前記光記録媒体に適した記録パルス条件を抽出する記録パルス学習工程、記録時における前記光記録媒体に適したサーボ条件を抽出する記録サーボ学習工程、前記光記録媒体の溝パラメータを決定する溝パラメータ学習工程、および前記光記録媒体に対するイコライズ量を決定するイコライズ量学習工程のうちから選ばれる
- 20 少なくとも 1 つの工程である請求項 1 3 記載の光記録再生方法。

1 8. 光記録媒体に対して光記録装置を用いて情報を光学的に記録また

は再生する光記録再生方法であって、

前記光記録媒体を前記光記録装置に装着する装着工程と、

前記光記録装置から前記光記録媒体へと出射されるレーザ光のパワーを再生パワーに設定する再生パワー設定工程と、

- 5 記録識別子に基づいて、前記光記録媒体への情報の記録可否を識別する記録可否識別工程と、

識別された前記記録可否に基づいて、前記光記録媒体の回転速度を制御する回転速度制御工程とを含み、

- 10 前記記録可否識別工程において記録の禁止が識別された場合には、前記回転速度制御工程において、前記光記録媒体の回転速度を一定とするモードを選択し、

- 15 前記記録可否識別工程において記録の許容が識別された場合には、前記回転速度制御工程において、前記光記録媒体を回転中心からの距離に基づいて区分けされた複数の領域における前記レーザ光の走査線速度の相違を緩和するように、前記領域ごとに、前記光記録媒体の回転速度を制御するモードを選択することを特徴とする光記録再生方法。

- 20 19. 前記記録可否識別工程において記録の許容が識別された場合には、前記複数の領域におけるレーザ光の走査線速度が略同一となるように、前記領域ごとに、光記録媒体の回転速度を制御する請求項18記載の光記録再生方法。

20. 前記記録可否識別工程において記録の禁止が識別された場合には、再生パワーを有するレーザ光により、光記録媒体上に記録されたユーザ情報を再生するユーザ情報再生工程、および前記ユーザ情報の再生の要求を待機する再生待機工程のいずれかをさらに実施し、

- 25 前記記録可否識別工程において記録の許容が識別された場合には、前記再生パワーを有するレーザ光により、前記光記録媒体上に記録された

ユーザ情報を管理する管理情報を再生する管理情報再生工程と、前記光記録媒体に適した記録条件を抽出するための記録学習工程とを、この順にさらに実施する請求項 18 記載の光記録媒体の記録再生方法。

21. 前記記録学習工程は、前記光記録媒体に適したレーザ出射パワーを抽出する記録パワー学習工程、前記光記録媒体に適した記録パルス条件を抽出する記録パルス学習工程、記録時における前記光記録媒体に適したサーボ条件を抽出する記録サーボ学習工程、前記光記録媒体の溝パラメータを決定する溝パラメータ学習工程、および前記光記録媒体に対するイコライズ量を決定するイコライズ量学習工程のうちから選ばれる少なくとも 1 つの工程である請求項 20 記載の光記録再生方法。

22. 前記記録可否識別工程において記録の禁止が識別された場合には、再生パワーを有するレーザ光により、光記録媒体上に記録されたユーザ情報を再生するユーザ情報再生工程、および前記ユーザ情報の再生の要求を待機する再生待機工程のいずれかをさらに実施し、

- 15 前記記録可否識別工程において記録の許容が識別された場合には、前記再生パワーを有するレーザ光により、前記光記録媒体上に記録された予備的情報を再生する予備情報再生工程と、前記予備情報再生工程の完了より時間のカウントアップを開始するカウントアップ工程と、前記光記録媒体に適した記録条件を抽出するための記録学習工程とを、この順に、かつ前記記録学習工程を、前記カウントアップ工程においてカウントアップされる時間が所定時間以上となってからさらに実施する請求項 18 記載の光記録媒体の記録再生方法。

23. 前記記録学習工程は、前記光記録媒体に適したレーザ出射パワーを抽出する記録パワー学習工程、前記光記録媒体に適した記録パルス条件を抽出する記録パルス学習工程、記録時における前記光記録媒体に適したサーボ条件を抽出する記録サーボ学習工程、前記光記録媒体の溝パ

ラメータを決定する溝パラメータ学習工程、および前記光記録媒体に対するイコライズ量を決定するイコライズ量学習工程のうちから選ばれる少なくとも1つの工程である請求項22記載の光記録再生方法。

24. 光記録媒体に対して情報を光学的に記録または再生するための光

5 記録装置であって、

前記光記録媒体を装着する装着手段と、

装着された前記光記録媒体へとレーザ光を出射する光ヘッドと、

前記レーザ光のパワーを再生パワーに設定する再生パワー設定手段と、

10 前記再生パワーを有するレーザ光により、前記光記録媒体上に記録された情報を再生する情報再生手段と、

前記光記録媒体に適した記録条件を抽出するための記録学習手段と、

前記情報再生手段により前記光記録媒体上に記録されたユーザ情報を管理する管理情報を再生した後に、前記記録学習手段を動作させる制

15 御手段とを備えたことを特徴とする光記録装置。

25. 前記記録学習手段は、前記光記録媒体に適したレーザ出射パワーを抽出する記録パワー学習手段、前記光記録媒体に適した記録パルス条件を抽出する記録パルス学習手段、記録時における前記光記録媒体に適したサーボ条件を抽出する記録サーボ学習手段、前記光記録媒体の溝パ

20 ラメータを決定する溝パラメータ学習手段、および前記光記録媒体に対するイコライズ量を決定するイコライズ量学習手段のうちから選ばれる少なくとも1つの手段である請求項24記載の光記録装置。

26. 光記録媒体に対して情報を光学的に記録または再生するための光記録装置であって、

25 前記光記録媒体を装着する装着手段と、

装着された前記光記録媒体へとレーザ光を出射する光ヘッドと、

前記レーザ光のパワーを再生パワーに設定する再生パワー設定手段と、

前記再生パワーを有するレーザ光により、前記光記録媒体上に記録された情報を再生する情報再生手段と、

- 5 前記情報再生手段による前記光記録媒体上に記録された予備的情報の再生動作の完了より時間のカウントアップを開始するカウントアップ手段と、

前記光記録媒体に適した記録条件を抽出するための記録学習手段と、

- 10 前記カウントアップ手段によりカウントアップされる時間が所定時間以上となった後に前記記録学習手段を動作させる制御手段とを備えたことを特徴とする光記録装置。

27. 前記制御手段は、カウントアップ手段の動作中に、

ユーザ情報の記録または再生を要求されない限りカウントアップ手段の動作を継続させ、

- 15 前記ユーザ情報の記録を要求された場合には、前記記録学習手段を動作させ、

- 20 前記ユーザ情報の再生を要求された場合には、前記情報再生手段を動作させて、前記再生パワーを有するレーザ光により、前記光記録媒体上に記録された情報を再生させ、前記情報再生手段の動作完了から、前記カウントアップ手段によりカウントアップされた時間をリセットした後に前記カウントアップ手段の動作を再開させる請求項26記載の光記録装置。

28. 前記光記録装置はさらに、択一的に記録学習優先モードおよび再生優先モードを選択するための優先モード選択手段を備え、

- 25 前記制御手段は、

前記優先モード選択手段により前記記録学習優先モードが選択され

ている場合には、前記情報再生手段による前記予備的情報の再生動作の完了後に前記記録学習手段を動作させ、

前記優先モード選択手段により前記再生優先モードが選択されている場合には、前記情報再生手段による前記再生動作の完了後に前記カウントアップ手段を動作させる請求項 26 記載の光記録装置。

29. 前記カウントアップ手段の動作後に記録学習手段の動作中において、前記制御手段は、

ユーザ情報の再生を要求された場合には、前記記録学習手段の動作を中断して前記情報再生手段を動作させ、前記情報再生手段の動作完了後に前記記録学習手段の動作を再開させる請求項 26 記載の光記録装置。

30. 前記記録学習手段は、前記光記録媒体に適したレーザ出射パワーを抽出する記録パワー学習手段、前記光記録媒体に適した記録パルス条件を抽出する記録パルス学習手段、記録時における前記光記録媒体に適したサーボ条件を抽出する記録サーボ学習手段、前記光記録媒体の溝パラメータを決定する溝パラメータ学習手段、および前記光記録媒体に対するイコライズ量を決定するイコライズ量学習手段のうちから選ばれる少なくとも 1 つの手段である請求項 26 記載の光記録装置。

31. 光記録媒体に対して情報を光学的に記録または再生するための光記録装置であって、

前記光記録媒体を装着する装着手段と、
装着された前記光記録媒体へとレーザ光を出射する光ヘッドと、
前記レーザ光のパワーを再生パワーに設定する再生パワー設定手段と、

記録識別子に基づいて、前記光記録媒体への情報の記録可否を識別する記録可否識別手段と、

前記再生パワーを有するレーザ光により、前記光記録媒体上に記録さ

れた情報を再生する情報再生手段と、

前記光記録媒体に適した記録条件を抽出するための記録学習手段と、

- 前記記録可否識別手段により記録の禁止が識別された場合には、前記記録可否識別手段および前記再生パワー設定手段の動作完了後、前記情報再生手段を直ちにまたは前記情報の再生の要求を受けた後に動作させ、前記記録可否識別手段により記録の許容が識別された場合には、前記再生パワー設定手段および前記記録可否識別手段の動作完了後、前記情報再生手段により前記光記録媒体上に記録されたユーザ情報を管理する管理情報を再生してから前記記録学習手段を動作させる制御手段とを備えたことを特徴とする光記録装置。

3 2. 前記記録識別子を前記光記録媒体に設けた請求項 3 1 記載の光記録再生方法。

3 3. 前記記録識別子を前記光記録媒体が収容されるケースに設けた請求項 3 1 記載の光記録再生方法。

- 3 4. 前記記録識別子は、前記光記録媒体に設けられた第 1 記録識別子と、前記光記録媒体が収容されるケースに設けられた第 2 記録識別子とからなる請求項 3 1 記載の光記録再生方法。

- 3 5. 前記記録学習手段は、前記光記録媒体に適したレーザ出射パワーを抽出する記録パワー学習手段、前記光記録媒体に適した記録パルス条件を抽出する記録パルス学習手段、記録時における前記光記録媒体に適したサーボ条件を抽出する記録サーボ学習手段、前記光記録媒体の溝パラメータを決定する溝パラメータ学習手段、および前記光記録媒体に対するイコライズ量を決定するイコライズ量学習手段のうちから選ばれる少なくとも 1 つの手段である請求項 3 1 記載の光記録装置。

- 3 6. 光記録媒体に対して情報を光学的に記録または再生するための光記録装置であって、

前記光記録媒体を装着する装着手段と、
装着された前記光記録媒体へとレーザ光を出射する光ヘッドと、
前記レーザ光のパワーを再生パワーに設定する再生パワー設定手段と、

- 5 記録識別子に基づいて、前記光記録媒体への情報の記録可否を識別する記録可否識別手段と、

前記再生パワーを有するレーザ光により、前記光記録媒体上に記録された情報を再生する情報再生手段と、

- 10 前記情報再生手段の動作完了より時間のカウントアップを開始するカウントアップ手段と、

前記光記録媒体に適した記録条件を抽出するための記録学習手段と、

- 15 前記記録可否識別手段により記録の禁止が識別された場合には、前記記録可否識別手段および前記再生パワー設定手段の動作完了後、前記情報再生手段を直ちにまたは前記情報の再生の要求を受けた後に動作させ、

- 20 前記記録可否識別手段により記録の許容が識別された場合には、前記記録可否識別手段および前記再生パワー設定手段の動作完了後、前記情報再生手段を動作させて前記光記録媒体上に記録された予備的情報を再生し、前記情報再生手段の動作の完了から前記カウントアップ手段を動作させ、前記カウントアップ手段によりカウントアップされる時間が所定時間以上となった後に前記記録学習手段を動作させる制御手段とを備えたことを特徴とする光記録装置。

37. 前記記録識別子を前記光記録媒体に設けた請求項36記載の光記録再生方法。

- 25 38. 前記記録識別子を前記光記録媒体が収容されるケースに設けた請求項36記載の光記録再生方法。

39. 前記記録識別子は、前記光記録媒体に設けられた第1記録識別子と、前記光記録媒体が収容されるケースに設けられた第2記録識別子とからなる請求項36記載の光記録再生方法。

40. 前記記録学習手段は、前記光記録媒体に適したレーザ出射パワーを抽出する記録パワー学習手段、前記光記録媒体に適した記録パルス条件を抽出する記録パルス学習手段、記録時における前記光記録媒体に適したサーボ条件を抽出する記録サーボ学習手段、前記光記録媒体の溝パラメータを決定する溝パラメータ学習手段、および前記光記録媒体に対するイコライズ量を決定するイコライズ量学習手段のうちから選ばれる少なくとも1つの手段である請求項36記載の光記録装置。

41. 光記録媒体に対して情報を光学的に記録または再生するための光記録装置であって、

- 前記光記録媒体を装着する装着手段と、
装着された前記光記録媒体へとレーザ光を出射する光ヘッドと、
15 前記レーザ光のパワーを再生パワーに設定する再生パワー設定手段と、
記録識別子に基づいて、前記光記録媒体への情報の記録可否を識別する記録可否識別手段と、
前記再生パワーを有するレーザ光により、前記光記録媒体上に記録された情報を再生する情報再生手段と、
20 前記光記録媒体の回転速度を制御する回転速度制御手段と、
前記記録可否識別手段により記録の禁止が識別された場合には、前記回転速度制御手段により前記光記録媒体の回転速度を一定とするモードを選択し、
25 前記記録可否識別手段により記録の許容が識別された場合には、前記回転速度制御手段により前記光記録媒体を回転中心からの距離に基づ

いて区分けした複数の領域における前記レーザ光の走査線速度の相違を緩和するように、前記領域ごとに、前記光記録媒体の回転速度を制御するモードを選択する制御手段とを備えたことを特徴とする光記録装置。

- 5 4 2．記録可否識別手段により記録の許容が識別された場合、制御手段が、複数の領域におけるレーザ光の走査線速度が略同一となるように、前記領域ごとに、光記録媒体の回転速度を制御する請求項 4 1 記載の光記録装置。

4 3．前記制御手段が、

- 10 前記記録可否識別手段により記録の禁止が識別された場合には、前記回転速度制御手段の動作完了後、前記情報再生手段を、直ちにまたは情報の再生の要求を受けた後に動作させ、

- 15 前記記録可否識別手段により記録の許容が識別された場合には、前記回転速度制御手段の動作完了後、前記情報再生手段により光記録媒体上に記録されたユーザ情報を管理する管理情報を再生してから、前記光記録媒体に適した記録条件を抽出するための記録学習手段を動作させる請求項 4 1 記載の光記録装置。

- 20 4 4．前記記録学習手段は、前記光記録媒体に適したレーザ出射パワーを抽出する記録パワー学習手段、前記光記録媒体に適した記録パルス条件を抽出する記録パルス学習手段、記録時における前記光記録媒体に適したサーボ条件を抽出する記録サーボ学習手段、前記光記録媒体の溝パラメータを決定する溝パラメータ学習手段、および前記光記録媒体に対するイコライズ量を決定するイコライズ量学習手段のうちから選ばれる少なくとも 1 つの手段である請求項 4 3 記載の光記録装置。

- 25 4 5．前記制御手段が、

前記記録可否識別手段により記録の禁止が識別された場合には、前記

回転速度制御手段の動作完了後、前記情報再生手段を、直ちにまたは情報の再生の要求を受けた後に動作させ、

- 前記記録可否識別手段により記録の禁止が識別された場合には、前記回転速度制御手段の動作完了後、前記情報再生手段を動作させて前記光記録媒体上に記録された予備的情報を再生し、前記情報再生手段の動作の完了から前記カウントアップ手段を動作させ、前記カウントアップ手段によりカウントアップされる時間が所定時間以上となった後に、前記光記録媒体に適した記録条件を抽出するための記録学習手段を動作させる請求項 4 1 記載の光記録装置。
- 10 4 6 . 前記記録学習手段は、前記光記録媒体に適したレーザ出射パワーを抽出する記録パワー学習手段、前記光記録媒体に適した記録パルス条件を抽出する記録パルス学習手段、記録時における前記光記録媒体に適したサーボ条件を抽出する記録サーボ学習手段、前記光記録媒体の溝パラメータを決定する溝パラメータ学習手段、および前記光記録媒体に対するイコライズ量を決定するイコライズ量学習手段のうちから選ばれる
- 15 少なくとも 1 つの手段である請求項 4 5 記載の光記録装置。

開示の要約

- 光ディスクの記録再生時にユーザの待機時間を短縮または有効活用することができる方法および装置。ディスクに記録されている情報再生を
- 5 優先し、一定時間カウントした後に記録学習を行う。あるいは、記録学習に優先して管理情報を再生し、この情報をユーザが確認している間を利用して記録学習を行う。あるいは、ディスクへの記録可否を識別し、その可否に基づいて再生優先または記録学習優先の処理を行う。あるいは、記録可否に基づいてディスクの回転速度を可変または定速に制御する。
- 10